

PAT-NO: JP02003192962A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003192962 A

TITLE: FLUORESCENT INK FOR INK JET, INK JET RECORDING METHOD,  
INK CARTRIDGE, RECORDING UNIT AND INK JET RECORDING  
APPARATUS

PUBN-DATE: July 9, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HAKAMATA, SHINICHI	N/A
UDAGAWA, MASAKO	N/A
AOKI, ATSUSHI	N/A
KOIKE, SHOJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP2001397242

APPL-DATE: December 27, 2001

INT-CL (IPC): C09D011/00, B41J002/01 , B41J002/175 , B41M005/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fluorescent ink capable of maintaining high fluorescence intensity, and to provide an ink jet recording method, an ink unit, an ink cartridge and an ink jet recording apparatus using the ink.

SOLUTION: The fluorescent ink for ink jet contains a first dye, a second dye and a water-soluble liquid medium for dissolving these dyes. The first dye has an absorption wavelength region and a peak emission wavelength of fluorescence in the visible region, and an absorption wavelength region in the ultraviolet region. The second dye (1) has an absorption wavelength region overlapping with at least part of the absorption wavelength region in the ultraviolet region of the first dye in the ultraviolet region, and (2) has an absorption wavelength region and an emission wavelength region of fluorescence in the visible region, and has the peak emission wavelength of fluorescence of the first dye in the emission wavelength region.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-192962  
(P2003-192962A)

(43) 公開日 平成15年7月9日(2003.7.9)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	A 2 H 0 8 6
2/175			E 4 J 0 3 9
B 4 1 M 5/00		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y
			1 0 2 Z
審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 13 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-397242(P2001-397242)

(22) 出願日 平成13年12月27日(2001.12.27)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 袴田 慎一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内

(72) 発明者 宇田川 正子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内

(74) 代理人 100090538

弁理士 西山 恵三 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット用蛍光インク、インクジェット記録方法、インクカートリッジ、記録ユニット及びインクジェット記録装置

## (57) 【要約】

【課題】 高い蛍光強度を維持できる蛍光インクを提供することである。またこのインクを用いたインクジェット記録方法、インクユニット、インクカートリッジおよびインクジェット記録装置を提供。

【解決手段】 第1の染料と第2の染料とこれらを溶解するための水溶性液媒体とを含有するインクジェット用蛍光インクにおいて、該第1の染料は、可視領域に吸収波長領域と蛍光の最大発光波長、且つ紫外領域に吸収波長領域を有する染料であり、該第2の染料は、1) 紫外領域に該第1の染料の紫外領域の吸収波長領域の少なくとも一部と共通する吸収波長領域を有し、且つ、2) 可視領域に吸収波長領域と蛍光の発光波長領域を有し、該発光波長領域内に該第1の染料の蛍光の最大発光波長を有する染料であるインクジェット用蛍光インクを用いる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の染料と第2の染料とこれらを溶解するための水溶性液媒体とを含有するインクジェット用蛍光インクにおいて、

該第1の染料は、可視領域に吸収波長領域と蛍光の最大発光波長を有し、且つ紫外領域に吸収波長領域を有する染料であり、

該第2の染料は、

1) 紫外領域に該第1の染料の紫外領域の吸収波長領域の少なくとも一部と共通する吸収波長領域を有し、且つ  
2) 可視領域に吸収波長領域と蛍光の発光波長領域を有し、該発光波長領域内に該第1の染料の蛍光の最大発光波長を有する染料であることを特徴とするインクジェット用蛍光インク。

【請求項2】 該第1の染料の可視領域における最大吸収波長と蛍光の最大発光波長が50nm未満に存在し、且つ、該第2の染料の可視領域における最大吸収波長が、該第1の染料の可視領域の最大吸収波長と100nm以上離れている、請求項1に記載のインクジェット用蛍光インク。

【請求項3】 可視領域において第1の染料の最大発光波長と第2の染料の最大吸収波長が50nm以上離れている請求項1または2に記載の蛍光インク。

【請求項4】 可視領域における第2の染料の吸収波長領域と蛍光の発光波長領域とが共通領域を有さない請求項1または2に記載の蛍光インク。

【請求項5】 第1の染料がレッド染料である請求項1～4のいずれかに記載の蛍光インク。

【請求項6】 第1の染料がカラーインデックススナバー・アシッドレッド52である請求項1～5のいずれかに記載の蛍光インク。

【請求項7】 第2の染料がイエロー染料である請求項1～6のいずれかに記載の蛍光インク。

【請求項8】 第2の染料が直接染料である請求項1～7のいずれかに記載の蛍光インク。

【請求項9】 第2の染料がカラーインデックススナバー・ダイレクトイエロー87である請求項1～8のいずれかに記載の蛍光インク。

【請求項10】 染料の合計含有量がインク全重量に対して0.1～5重量%である請求項1～9のいずれかに記載の蛍光インク。

【請求項11】 水溶性液媒体が、水を含んでいる請求項1～10のいずれかに記載の蛍光インク。

【請求項12】 水の含有量がインク全重量の50～95重量%の範囲にある請求項11に記載の蛍光インク。

【請求項13】 水溶性液媒体が、水溶性有機溶剤を含んでいる請求項11に記載の蛍光インク。

【請求項14】 インクを記録信号に応じてオリフィスより吐出させて被記録材に記録を行うインクジェット記録方法であって、該インクとして請求項1～13のい

れかに記載のインクを使用することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項15】 インクに熱エネルギーを作用させてオリフィスよりインクを吐出させる請求項14に記載の記録方法。

【請求項16】 インクを収容したインク吸収部、該インクを吐出させるためのヘッド部を備えた記録ユニットにおいて、該インクが請求項1～13のいずれかに記載のインクであることを特徴とする記録ユニット。

10 【請求項17】 ヘッド部がインクに熱エネルギーを作用させてインクを吐出させるヘッドである請求項14に記載の記録ユニット。

【請求項18】 インク収容部にポリウレタン、セルロース又はポリビニルアセテートからなるインク吸収体が収納されている請求項16に記載の記録ユニット。

【請求項19】 インクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジにおいて、該インクが請求項1～13のいずれかに記載のインクであることを特徴とするインクカートリッジ。

20 【請求項20】 インク収容部がポリオレフィンで形成された接液面を有する請求項19に記載のインクカートリッジ。

【請求項21】 インクを収容したインク収容部、該インクを吐出させるためのヘッド部を有する記録ユニットを備えたインクジェット記録装置において、該記録ユニットが請求項16～18のいずれかに記載の記録ユニットであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項22】 インクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジと該インクを吐出させるためのヘッド部とを有するインクジェット記録装置において、該インクカートリッジが請求項19または20に記載のインクカートリッジであることを特徴とするインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はインクを記録信号に応じてオリフィスから吐出させて被記録材に記録を行う、インクジェット記録に好適に使用できる蛍光インク、それをを用いたインクジェット記録方法、記録ユニット、インクカートリッジ、及びインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方法は、例えば、静電吸引方法、ピエゾ素子による機械的振動又は変位を利用する方法、インクを加熱することにより気泡を発生させ、このときに発生する圧力を利用する方法等、様々のインク吐出方法がある。

【0003】これらの技術を利用し、様々な用途で使用可能なインクが求められており、例えば、インクに蛍光性を持たすことで、文字、数字、記号、バーコード等の

情報を記録媒体に記録し、適当な紫外光を照射することにより蛍光を発光させて可視情報以外の情報を付与する蛍光インクの技術展開が提案されている。

【0004】蛍光インクに用いられる蛍光性を示す染料としては、ベースレッド1、ベースレッド2、ベースレッド9、ベースレッド12、ベースレッド13、ベースレッド14、ベースレッド17、ベースバイオレット1、ベースバイオレット3、ベースバイオレット7、ベースバイオレット10、ベースバイオレット11:1、ベースバイオレット14、アシッドレッド51、アシッドレッド52、アシッドレッド92、アシッドレッド94、ダイレクトイエロー11、ダイレクトイエロー24、ダイレクトイエロー26、ダイレクトイエロー87、ダイレクトイエロー100、ダイレクトイエロー132、ダイレクトイエロー147、ダイレクトオレンジ26、ダイレクトオレンジ29、ダイレクトオレンジ29:1、ダイレクトオレンジ46、ダイレクトレッド1、ダイレクトレッド13、ダイレクトレッド17、ダイレクトレッド239、ダイレクトレッド240、ダイレクトレッド242、ダイレクトレッド254、等が挙げられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】また、蛍光インクとして、蛍光性だけでなく可視領域に吸収を持つインク、つまり、人が目視で認識し得るインクが求められている。このようなインクは、目視でも蛍光の読取装置でも記録情報の確認ができるため、情報の量や種類、読取る側の都合により読取り手段を臨機応変に対応させることができ、インクの汎用性が広がると考えられる。

【0006】しかしながら、一般に、インク中の蛍光染料の含有量が一定以上になると、活性化された原子の相互作用により吸収されたエネルギーが非フク射過程へ遷移してしまい蛍光の発光強度（以後蛍光強度という）がかえって減少する、いわゆる濃度消光という現象が生じることが知られている。その結果、蛍光染料を用いたインクは、画像濃度を高めるためにインク中の染料濃度を高くすると、蛍光強度は急激に減少してしまい、高濃度、高蛍光強度の2つの特性を満足させる蛍光インクを提供することは非常に困難なことであった。

【0007】また、従来、所望の色を得るために、蛍光性を示す第1の染料に第2の染料を調色させたインクは、第2の染料が、第1の染料の蛍光性を阻害する場合が非常に多く、高濃度で且つ、高い蛍光強度を十分に満足するものはなかった。そこで、本発明者らは高濃度で且つ、高い蛍光強度を維持できる蛍光インクを得る為に様々な検討を重ねた結果、高濃度を達成するために第1の染料の添加量のある程度増やしても、第1の染料の吸収波長および発光波長に対しある特定の関係を満たす吸収波長および発光波長を有する第2の染料を添加するこ

とで蛍光強度も向上し、上記課題を解決した優れた蛍光インクが得られることを見出し、本発明に至った。

【0008】つまり、本発明の目的は、高い蛍光強度を維持できる蛍光インクを提供することである。またこのインクを用いたインクジェット記録方法、インクユニット、インクカートリッジおよびインクジェット記録装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的は以下の本発明によって達成される。本発明の実施態様にかかるインクは、第1の染料と第2の染料とこれらを溶解するための水溶性液媒体とを含有するインクジェット用蛍光インクにおいて、該第1の染料は、可視領域に吸収波長領域と蛍光の最大発光波長を有し、且つ紫外領域に吸収波長領域を有する染料であり、該第2の染料は、1) 紫外領域に該第1の染料の紫外領域の吸収波長領域の少なくとも一部と共通する吸収波長領域を有し、且つ2) 可視領域に吸収波長領域と蛍光の発光波長領域を有し、該発光波長領域内に該第1の染料の蛍光の最大発光波長を有する、染料であることを特徴とするものである。

【0010】本発明の実施態様にかかるインクジェット記録方法は、インクを記録信号に応じてオリフィスより吐出させて被記録材に記録を行うインクジェット記録方法であって、該インクとして上記のインクを使用することを特徴とするものである。

【0011】本発明の実施態様にかかる記録ユニットは、インクを収容したインク収容部、該インクを吐出させるためのヘッド部を備えた記録ユニットにおいて、該インクが上記インクであることを特徴とするものである。

【0012】本発明の実施態様にかかるインクカートリッジは、インクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジにおいて、該インクが上記インクであることを特徴とするものである。

【0013】本発明の実施態様にかかるインクジェット記録装置は、インクを収容したインク収容部、該インクを吐出させるためのヘッド部を有する記録ユニットを備えたインクジェット記録装置において、該記録ユニットが上記記録ユニットであることを特徴とするものである。

【0014】本発明の実施態様にかかる他のインクジェット記録装置は、インクを収容したインク収容部を備えたインクカートリッジと該インクを吐出させるためのヘッド部とを有するインクジェット記録装置において、該インクカートリッジが上記インクカートリッジであることを特徴とするものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態を挙げて本発明を詳細に説明する。

【0016】本発明で使用する第1の染料は蛍光染料で

あり、先に述べたように、インク中の染料濃度をある一定以上にすると、目視での濃度は高くなるものの、濃度消光により蛍光強度は低下してしまう。そこで、高濃度、高蛍光性を両立するために、第2の染料を添加する。第2の染料としては、少なくとも下記の2つの条件を満たす染料であることが好ましい。

1) 紫外領域に該第1の染料の紫外領域の吸収波長領域の少なくとも一部と共通する吸収波長領域を有し、且つ  
2) 可視領域に吸収波長領域と蛍光の発光波長領域を有し、該発光波長領域内に該第1の染料の蛍光の最大発光波長を有する。

【0017】上記1)の条件は、蛍光を発生させるために紫外領域の一定の波長を与えた時、第1の染料と第2の染料の蛍光の発光を同時に生じさせる上で好ましいものである。

【0018】上記2)の条件は、上記1)の条件により第1の染料および第2の染料が共に励起し、蛍光を発生した時に、より強い蛍光性を生じさせる上で好ましいものである。

【0019】一方、少なくとも上記2)を満たしている場合は、第1の染料の濃度消光が起きる濃度以上にインク中の第1の染料濃度を上げても、第2の染料の蛍光強度が第1の染料の蛍光強度に加算されるため、第1の染料自体の蛍光強度は低下するが、インク全体の蛍光強度は向上し、高濃度、高蛍光性のインクジェット記録物を得るという本発明の目的を達成することが可能となる。

【0020】上記した第1の染料と第2の染料を用いることで、画像濃度を向上させるために第1の染料がある程度含有され、それにより濃度消光が生じていても、第2の染料による蛍光強度の加算によって高蛍光強度を示すインクジェット記録物を得ることができる。

【0021】さらに、第1の染料が、該染料の可視領域における最大吸収波長と蛍光の最大発光波長が近在する染料である場合、濃度消光はより顕著におこることがわかった。この原因は明らかではないが、発光波長領域の近い領域で光の吸収が生じることで、光の吸収力が発光力に影響を与えているためと考えられる。そして、本発明はこのような第1の染料を用いた場合においても優れた効果がある。このような第1の染料として、可視領域における最大吸収波長と蛍光の最大発光波長が50nm未満に存在し且つ紫外領域に吸収波長領域を有する染料を用いた場合、第2の染料としては、上記2つの条件に加え、該第2の染料の可視領域における最大吸収波長が、該第1の染料の可視領域の最大吸収波長と100nm以上離れている染料を用いることで、高濃度で、且つ高蛍光度を維持できるインクが得られる。

【0022】この理由は明らかではないが、一般に染料における光の吸収は最大吸収波長から100nm以上離れると吸光度はほとんどないため、第2の染料の最大吸収波長と第1の染料の最大吸収波長が100nm以上離

れていると、第2の染料の光の吸収による第1の染料の吸収および該吸収と近在する発光に与える影響がほとんどなく第2の染料によって得られる蛍光強度の増加分が有効に反映されるからであると考えられる。

【0023】第2の染料の光の吸収により、第1の染料の蛍光強度低下を誘発させないために、本発明で使用する第1の染料の可視領域での蛍光の最大発光波長と第2の染料の可視領域での最大吸収波長が、50nm以上離れていることがより好ましい。

【0024】また、第2の染料自身の光の吸収による発光への影響を抑制するために、本発明で使用する第2の染料の可視領域での蛍光の発光波長領域と吸収波長領域が共通領域を有さないことが好ましい。

【0025】本発明で使用する第1の染料は一般的な蛍光染料であれば、特に限定されるものではなく、可視領域に吸収波長領域と蛍光の最大発光波長、且つ紫外領域に吸収波長領域を有するものが好ましい。また、赤系の蛍光染料は、可視領域の最大吸収波長と蛍光の最大発光波長が50nm以内に存在するもの（例えば、ベースックバイオレッド10や11:1、アシッドレッド52等）、つまり、上記した様に、濃度消光が顕著に認められるものが多いが、本発明によればこのような染料であっても用いることが出来る。より具体的に述べれば、例えば、カラーインデックスナンバー・アシッドレッド52はその優れた溶解性と高い蛍光強度から、インクジェット用蛍光インクの色材として好ましいものの、濃度消光が大きい為、インク中の染料濃度には自ら上限がある、というのが当業者の認識であった。しかし、本発明の技術を用いることで濃度消光が生じる程度までインク中に加えても記録物の蛍光強度を十分に維持できることが出来るようになった。尚、アシッドレッド52の発光スペクトルおよび吸収スペクトルを図10に示す。図10(a)図10(b)図10(c)はそれぞれ可視吸収スペクトル、可視発光スペクトル、紫外の吸収スペクトルである。

【0026】本発明で使用する第2の染料は、第1の染料との組合せにより上記した2つの条件を満たすのであれば、特に限定されるものではないが、可視領域において最も短波長側に吸収波長を持つことで、可視領域に存在する発光波長に最も影響を与えにくい、つまり第1の染料の蛍光強度に影響を与えずらいと考えられるイエロー色の染料を使用することが好ましい。より好ましくは、このイエロー色の染料が直接染料の場合である。その理由としては、染料の中でも、直接性の強い染料を選択した理由は、直接染料は塩基性染料より、安全性に優れ、また、酸性染料より、蛍光強度はやや劣るものの、耐水性が優れているため、印字物が水等に濡れてしまっても、蛍光性を認識することができるためである。更に、好ましくは、第2の染料としてカラーインデックスナンバー・ダイレクトイエロー87を使用するのが好ま

しい。その理由としては、ダイレクトイエロー87は、可視領域での発光領域が450nm～600nm付近と非常に広く、且つ、吸収波長は380nm付近を最大値に持つため、幅広い領域で蛍光性を観測できると同時に、450nm以上の波長に対する発光に対してほとんど影響を与えないためである。ダイレクトイエロー87の発光スペクトルおよび吸収スペクトルを図11に示す。図11(a)図11(b)図11(c))はそれぞれ可視吸収スペクトル、可視発光スペクトル、紫外の吸収スペクトルである。

【0027】従って、例えばアシッドレッド52とダイレクトイエロー87とを組み合わせることで、高画像濃度であると共に、アシッドレッド52単独では達成できない様な強度の蛍光を発する記録物を得ることが出来るようになる。

【0028】本発明のインクにおける染料の使用量については特に限定するものではないが、蛍光インクの特徴を生かすために、インク全質量の0.1～5質量%、好ましくは0.2～3質量%、より好ましくは0.3～2質量%の範囲とすることが望ましい。

【0029】また上記染料とともに本発明のインクを構成する水溶性液媒体としては、水を主成分とすることが好ましく、また、普通紙を用いた場合のカーボン防止や印字品位の向上、あるいは吐出安定性を考慮して、インク中の水の含有量はインク全質量に対して、50～95質量%、好ましくは55～95質量%、より好ましくは60～95質量%の範囲とすることが望ましい。本発明で使用する水としては、イオン交換水が好ましく用いられる。

【0030】また、本発明のインクに用いられる水溶性液媒体としては、水を単独で用いてもよいが、水に水溶性有機溶剤を併用させることによって、本発明の効果をより顕著にすることもできる。

【0031】本発明で用いられる水溶性有機溶剤としては、具体的には、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール、イソブチルアルコール、n-ペンタノール等の炭素数1～5のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトン又はケトアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のオキシエチレン又はオキシプロピレン付加重合体；エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチレングリコール、ブチレングリコール、ペンタンジオール、ヘキシレングリコール等のアルキレン基が2～6個の炭

素原子を含むアルキレングリコール類；グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、1,2,6-ヘキサントリオール等のトリオール類；チオジグリコール；ビスヒドロキシエチルスルホン；エチレングリコールモノメチル（又はエチル、ブチル）エーテル、ジエチレングリコールモノメチル（又はエチル、ブチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチル（又はエチル、ブチル）エーテル等の低級アルキルグリコールエーテル類；トリエチレングリコールジメチル（又はエチル）エーテル、テトラエチレングリコールジメチル（又はエチル）エーテル等の低級ジアルキルグリコールエーテル類；モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアルカノールアミン類；スルホラン、N-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が挙げられる。上記のごとき水溶性有機溶剤は、単独でも或いは混合物としても使用することができる。これらの水溶性有機溶剤のインク中の含有量は、一般的にはインク的全質量に対して1～49質量%、好ましくは2～40質量%の範囲であることが望ましい。

【0032】中でも、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、チオジグリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、1,2,6-ヘキサントリオール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、ビスヒドロキシエチルスルホン等の水溶性有機溶剤が特に好適である。

【0033】この他、本発明のインク中には上記成分の他、必要に応じて、尿素、チオ尿素又は尿素誘導体や界面活性剤、インクに所望の性能を与えるための、pH調整剤、粘度調整剤、防腐剤、酸化防止剤、蒸発促進剤、防錆剤、防カビ剤及びキレート化剤等の添加剤を配合してもよい。

【0034】次に、上記した本発明の蛍光インクを用いて記録を行うのに好適な、本発明のインクジェット記録装置の一例を以下に説明する。

【0035】本発明のインクを用いて記録を行うのに好適な方法及び装置としては、例えば記録ヘッドの室内のインクに記録信号に対応した熱エネルギーを与え、該熱エネルギーにより液滴を発生させる方法及び装置が挙げられる。

【0036】その装置の主要部であるヘッド構成例を図1、図2及び図3に示す。

【0037】ヘッド13はインクを通す溝14を有するガラス、セラミックス又はプラスチック板等と、感熱記録に用いられる発熱ヘッド15（図ではヘッドが示されているが、これに限定されるものではない）とを接着して得られる。発熱ヘッド15は酸化シリコン等で形成される保護膜16、アルミニウム電極17-1、17-2、ニクロム等で形成される発熱抵抗体層18、蓄熱層19、アルミナ等の放熱性のよい基板20よりなっている。

る。

【0038】インク21は吐出オリフィス（微細孔）22まで来ており、圧力Pによりメニスカス23を形成している。

【0039】ここで、電極17-1、17-2に電気信号が加わると、発熱ヘッド15のnで示される領域が急激に発熱し、ここに接しているインク21に気泡が発生し、その圧力でメニスカス23が突出し、インク21が吐出し、オリフィス22よりインク滴24となり、被記録材25に向かって飛翔する。

【0040】図3には図1に示すヘッドを多数並べたマルチヘッドの外観図を示す。該マルチヘッドはマルチ溝26を有するガラス板27と、図1に説明したものと同様な発熱ヘッド28とを密着して製作されている。

【0041】尚、図1は、インク流路に沿ったヘッド13の断面図であり、図2は図1のA-B線での切断面である。

【0042】図4に、かかるヘッドを組み込んだインクジェット記録装置の一例を示す。

【0043】図4において、61はワイピング部材としてのブレードであり、その一端はブレード保持部材によって保持されて固定端となり、カンチレバーの形態をなす。ブレード61は記録ヘッドによる記録領域に隣接した位置に配設され、又、本例の場合、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。62はキャップであり、ブレード61に隣接するホームポジションに配設され、記録ヘッドの移動方向と垂直な方向に移動して吐出口面と当接し、キャッピングを行う構成を備える。更に63はブレード61に隣接して設けられる吸収体であり、ブレード61と同様、記録ヘッドの移動経路中に突出した形態で保持される。上記ブレード61、キャップ62、吸収体63によって吐出回復部64が構成され、ブレード61及び吸収体63によってインク吐出口面に水分、塵埃等の除去が行われる。65は吐出エネルギー発生手段を有し、吐出口を配した吐出口面に対向する被記録材にインクを吐出して記録を行う記録ヘッド、66は記録ヘッド65を搭載して記録ヘッド65の移動を行うためのキャリッジである。キャリッジ66はガイド軸67と摺動可能に係合し、キャリッジ66の一部はモータ68によって駆動されるベルト69と接続（不図示）している。これによりキャリッジ66はガイド軸67に沿った移動が可能となり、記録ヘッド65による記録領域及びその隣接した領域の移動が可能となる。

【0044】51は被記録材を挿入する為の給紙部、52は不図示のモータにより駆動される紙送りローラである。これらの構成によって記録ヘッドの吐出口面と対向する位置へ被記録材が給紙され、記録が進行するにつれて排紙ローラ53を配した排紙部へ排紙される。

【0045】上記構成において記録ヘッド65が記録終了等でホームポジションに戻る際、ヘッド回復部64の

キャップ62は記録ヘッド65の移動経路から退避しているが、ブレード61は移動経路中に突出している。この結果、記録ヘッド65の吐出口面がワイピングされる。尚、キャップ62が記録ヘッド65の吐出面に当接してキャッピングを行う場合、キャップ62は記録ヘッドの移動経路中に突出する様に移動する。

【0046】記録ヘッド65がホームポジションから記録開始位置へ移動する場合、キャップ62及びブレード61は上述したワイピング時の位置と同一の位置にある。この結果、この移動においても記録ヘッド65の吐出口面はワイピングされる。

【0047】上述の記録ヘッドのホームポジションへの移動は、記録終了時や吐出回復時ばかりでなく、記録ヘッドが記録の為に記録領域を移動する間に所定の間隔で記録領域に隣接したホームポジションへ移動し、この移動に伴って上記ワイピングが行われる。

【0048】図5は、ヘッドにインク供給部材、例えばチューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジの一例を示す図である。ここで40は供給用インクを収容したインク収容部、例えば、インク袋であり、その先端にはゴム製の栓42が設けられている。この栓42に針（不図示）を挿入することにより、インク袋40中のインクをヘッドに供給可能ならしめる。44は廃インクを受容する吸収体である。インク収容部としては、インクとの接液面がポリオレフィン、特にポリエチレンで形成されているものが本発明にとって好ましい。本発明で使用されるインクジェット記録装置としては、上記の如きヘッドとインクカートリッジとが別体となったものに限らず、図6に示す如きそれらが一体となったものにも好適に用いられる。

【0049】図6において、70は記録ユニットであって、この中にはインクを収容したインク収容部、例えば、インク吸収体が収納されており、かかるインク吸収体中のインクが複数のオリフィスを有するヘッド部71からインク滴として吐出される構成になっている。インク吸収体の材料としては、ポリウレタン、セルロース又はポリビニルアセテートを用いることが本発明にとって好ましい。72は記録ユニット内部を大気に連通させるための大気連通口である。この記録ユニット70は、図4で示す記録ヘッドに代えて用いられるものであって、キャリッジ66に対峙自在になっている。

【0050】次に、本発明に好適に使用できる記録装置及び記録ヘッドの他の具体例を説明する。図7は、本発明に係る吐出時に気泡を大気と連通する吐出方式の液体吐出ヘッド及びこのヘッドを用いる液体吐出装置としてのインクジェットプリンタの一例の要部を示す概略斜視図である。

【0051】図7においては、インクジェットプリンタは、ケーシング1008内に長手方向に沿って設けられる被記録材としての用紙1028を図中に示す矢印Pで



示す方向に間欠的に搬送する搬送装置1030と、搬送装置1030による用紙1028の搬送方向Pに略直交する矢印S方向に、ガイド軸1014に沿って略平行に往復運動せしめられる記録部1010と、記録部1010を往復運動させる駆動手段としての移動駆動部1006とを含んで構成されている。

【0052】上記搬送装置1030は、互いに略平行に対向配置されている一対のローラユニット1022a及び1022bと、一対のローラユニット1024a及び1024bと、これらの各ローラユニットを駆動させるための駆動部1020とを備えている。かかる構成により、搬送装置1030の駆動部1020が作動状態とされると、用紙1028が、それぞれのローラユニット1022a及び1022bと、ローラユニット1024a及び1024bにより挟持されて、図7に示す矢印P方向に間欠送りて搬送されることとなる。

【0053】移動駆動部1006は、所定の間隔を持って対向配置される回転軸に配されるプーリ1026a、及び、プーリ1026bに巻きかけられるベルト1016、ローラユニット1022a、及び、ローラユニット1022bに略平行に配置され記録部1010のキャリッジ部材1010aに連結されるベルト1016を順方向及び逆方向に駆動させるモータ1018とを含んで構成されている。

【0054】ヒータ1018が作動状態とされてベルト1016が図7の矢印R方向に回転したとき、記録部1010のキャリッジ部材1010aは図13の矢印S方向に所定の移動量だけ移動される。又、モータ1018が作動状態とされてベルト1016が図中に示した矢印R方向とは逆方向に回転したとき、記録部1010のキャリッジ部材1010aは図13の矢印S方向とは反対の方向に所定の移動量だけ移動されることとなる。更に、移動駆動部1006の一端部には、キャリッジ部材1010aのホームポジションとなる位置に、記録部1010の吐出回復処理を行うための回復ユニット1026が記録部1010のインク吐出口配列に対向して設けられている。

【0055】記録部1010は、インクジェットカートリッジ（以下、単にカートリッジと記述する場合がある）1012Y、1012M、1012C及び1012Bが各色、例えばイエロー、マゼンタ、シアン及びブラック毎にそれぞれ、キャリッジ部材1010aに対して着脱自在に備えられる。

【0056】図8は上述のインクジェット記録装置に搭載可能なインクジェットカートリッジの一例を示す。本例におけるカートリッジ1012は、シリアルタイプのものであり、インクジェット記録ヘッド100と、インク等の液体を収容する液体タンク1001とで主要部が構成されている。

【0057】インクジェット記録ヘッド100は液体を

吐出するための多数の吐出口832が形成されており、インク等の液体は、液体タンク1001から図示しない液体供給通路を介して液体吐出ヘッド100の共通液室（図9参照）へと導かれるようになっている。図8に示したカートリッジ1012は、インクジェット記録ヘッド100と液体タンク1001とを一体的に形成し、必要に応じて液体タンク1001内に液体を補給できるようにしたものであるが、この液体吐出ヘッド100に対し、液体タンク1001を交換可能に連結した構造を採用するようにしてもよい。

【0058】このような構成のインクジェットプリンタに搭載され得る上述の液体吐出ヘッドの具体例を以下に更に詳しく説明する。

【0059】図9は、本発明で使用するインクジェット記録装置に好適な液体吐出ヘッドの要部を模式的に示す概略斜視図である。尚、電気熱変換素子を駆動するための電気的な配線等は省略している。

【0060】本例の液体吐出ヘッドにおいては、例えば図9に示されるような、ガラス、セラミックス、プラスチック或いは金属等からなる基板934が用いられる。このような基板の材質は、本発明の本質ではなく、流路構成部材の一部として機能し、インク吐出エネルギー発生素子、及び後述する液流路、吐出口を形成する材料層の支持体として、機能し得るものであれば特に限定されるものではない。そこで、本例では、Si基板（ウエハ）を用いた場合で説明する。このような基板934上にインク吐出口を形成するが、その方法としては、レーザー光による形成方法の他、例えば後述するオフィスプレート（吐出口プレート）935を感光性樹脂として、MPA（Mirror Projection Aligner）等の露光装置により吐出口を形成する方法も挙げられる。

【0061】図9において934は電気熱変換素子（以下、ヒータと記述する場合がある）931及び共通液室部としての長溝状の貫通口からなるインク供給口933を備える基板であり、インク供給口933の長手方向の両側には、熱エネルギー発生手段であるヒータ931がそれぞれ1列ずつ千鳥状に、電気熱変換素子の間隔が、例えば、300dpiで配列されている。又、この基板934上には、インク流路を形成するためのインク流路壁936が設けられている。このインク流路壁936には、更に吐出口832を備える吐出口プレート935が設けられている。

【0062】ここで、図9においてはインク流路壁936と吐出口プレート935とは、別部材として示されているが、このインク流路壁936を例えばスピコート等の手法によって基板934上に形成することによりインク流路壁936と吐出口プレート935とを同一部材として同時に形成することも可能である。ここでは、更に、吐出口面（上面）935a側は撥水処理が施されて



いる。

【0063】例示した装置では、図7の矢印S方向に走査しながら記録を行うシリアルタイプのヘッドを用い、例えば、1,200dpiで記録を行う。駆動周波数は10kHzであり、一つの吐出口では最短時間間隔100μs毎に吐出を行うことになる。

【0064】

【実施例】次に、実施例及び比較例を挙げて、本発明を\*

\*更に具体的に説明する。尚、以下の記載で%とあるものは、特に断りのない限り質量基準である。

【0065】また、夫々のインクについて下記の成分を混合溶解した後、更にボアサイズが0.2μmのメンブレンフィルターにて加圧ろ過し、本発明の実施例および実施例のインクを調整した。

【0066】評価結果は表1に示す。

【0067】

#### 実施例1

・アシッドレッド52	(第1の染料)	0.4%
・ダイレクトイエロー87	(第2の染料)	0.5%
・2-ピロリドン		10.0%
・ジエチレングリコール		7.5%
・アセチレノールEH		1.0%
・純水		80.6%

【0068】

#### 実施例2

・アシッドレッド52	(第1の染料)	0.4%
・ダイレクトイエロー87	(第2の染料)	1.0%
・トリエチレングリコール		7.0%
・ジエチレングリコール		5.0%
・トリメチロールプロパン		7.0%
・アセチレノールEH		1.0%
・純水		78.6%

【0069】

#### 実施例3

・アシッドレッド52	(第1の染料)	0.6%
・ダイレクトイエロー87	(第2の染料)	1.0%
・ジエチレングリコール		7.5%
・トリチレングリコール		5.0%
・イソプロピルアルコール		3.0%
・純水		82.9%

【0070】

#### 実施例4

・アシッドレッド52	(第1の染料)	0.6%
・ダイレクトイエロー87	(第2の染料)	1.5%
・ジエチレングリコール		7.5%
・トリチレングリコール		5.0%
・イソプロピルアルコール		3.0%
・純水		82.4%

【0071】

#### 実施例5

・ベーシックバイオレット11:1	(第1の染料)	0.3%
・ベーシックイエロー11	(第2の染料)	0.5%
・チオジグリコール		10.0%
・グリセリン		7.5%
・トリエチレングリコール		3.0%
・エチルアルコール		5.0%
・純水		73.7%

【0072】

15

16

実施例6

・ベーシックバイオレット11:1 (第1の染料)	0.5%
・ベーシックイエロー11 (第2の染料)	1.0%
・エチレングリコール	8.0%
・グリセリン	6.0%
・トリエチレングリコール	3.0%
・エチルアルコール	5.0%
・純水	76.5%

【0073】

比較例1

・アシッドレッド52 (第1の染料)	0.4%
・2-ピロリドン	10.0%
・ジエチレングリコール	7.5%
・アセチレノールEH	1.0%
・純水	81.1%

【0074】

比較例2

・アシッドレッド52 (第1の染料)	0.4%
・ダイレクトイエロー132 (第2の染料)	0.5%
・2-ピロリドン	10.0%
・ジエチレングリコール	7.5%
・アセチレノールEH	1.0%
・純水	80.6%

【0075】

比較例3

・アシッドレッド52 (第1の染料)	0.4%
・アシッドイエロー73 (第2の染料)	0.5%
・2-ピロリドン	10.0%
・ジエチレングリコール	7.5%
・アセチレノールEH	1.0%
・純水	80.6%

【0076】

比較例4

・ベーシックバイオレット11:1 (第1の染料)	0.3%
・ベーシックイエロー14 (第2の染料)	0.5%
・チオジグリコール	10.0%
・グリセリン	7.5%
・トリエチレングリコール	3.0%
・エチルアルコール	5.0%
・純水	73.7%

【0077】〔評価〕次に、上記の実施例1～6及び比較例1～4のインクを用いて、下記評価を行った。尚、評価の基準インクとしては、染料として上記各インクの第1の染料のみを含有するインクであって、下記の評価で最大の蛍光強度を示すインクを用いた。つまり、これ\*

\*らの基準インクは、濃度消光が起こらない染料の添加量範囲の内、染料添加量が最大のものであり、同時に該範囲の内最大のO.D値を示すインクである（濃度消光の起こらない最大O.D値を示すインク）。

【0078】

基準インク1

・アシッドレッド52	0.3%
・2-ピロリドン	10.0%
・ジエチレングリコール	7.5%
・アセチレノールEH	1.0%

17

・純水

81.2%

基準インク2

・ベシックバイオレット11:1

0.3%

・チオグリコール

10.0%

・グリセリン

7.5%

・トリエチレングリコール

3.0%

・エチルアルコール

5.0%

・純水

74.2%

【0079】評価1:反射濃度(O.D.)

記録信号に応じた熱エネルギーをインクに付与することによりインクを吐出させるオンデマンド型マルチ記録ヘッドを有するインクジェット記録装置BJS-600(キヤノン製)のBKポジションを用いて、普通紙(市販の酸性紙)にベタ画像を印字させ、12時間後の反射濃度を反射濃度計(商品名:マクベスRD915、マクベス社製)を用いて、測定した。尚、評価基準は基準インクの測定結果を100とした時

◎:O.D.値が1.3倍より大きい。

○:O.D.値が1.0倍より大きく、1.3倍以下である。

△:O.D.値が1.0倍以下である。

【0080】評価2:蛍光強度

記録信号に応じた熱エネルギーをインクに付与することによりインクを吐出させるオンデマンド型マルチ記録ヘッドを有するインクジェット記録装置BJS-600(キヤノン製)を用いて、普通紙(市販の酸性紙)に50%の格子縞パターンを印字し、日本分光(株)社製蛍光光度計(FP-750)を用いて下記の条件のもと蛍光強度を測定した。その結果を下記の基準に従って評価し、表1に示す。

【0081】測定条件)第1染料の最大蛍光波長での蛍\*

実測値	第1の色材	第2の色材	O.D.	蛍光強度(耐水性)
1	アッシュレッド82	ダイレクトイエロー87	◎	◎
2	アッシュレッド82	ダイレクトイエロー87	◎	◎
3	アッシュレッド82	ダイレクトイエロー87	◎	◎
4	アッシュレッド82	ダイレクトイエロー87	◎	◎
5	ベシックバイオレット11:1	ベシックイエロー11	◎	◎
6	ベシックバイオレット11:1	ベシックイエロー11	◎	◎

比較例	第1の色材	第2の色材	第2の染料の条件		O.D.	測定結果
			条件1	条件2		
1	アッシュレッド82	ダイレクトイエロー132	×	×	◎	×
2	アッシュレッド82	アッシュイエロー73	×	×	◎	×
3	アッシュレッド82	アッシュイエロー73	×	×	◎	×
4	ベシックバイオレット11:1	ベシックイエロー14	×	×	◎	×

【0084】ここで、「第2の染料の条件」欄の、条件1、条件2は以下の通りである。

条件1・・・紫外領域に該第1の染料の紫外領域の吸収波長領域の少なくとも一部と共通する吸収波長領域を有する

条件2・・・可視領域に吸収波長領域と蛍光の発光波長領域を有し、該発光波長領域内に該第1の染料の蛍光の最大発光波長がある

【0085】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、高濃度、高蛍光強度を示すインクジェット用蛍光性インクを得られる。またこのインクを搭載したインクユニット、インクカートリッジの提供及び、これを用いたイン

18

\*光強度を測定する。

10 評価基準)基準インクの測定結果を100とした時、

◎:蛍光強度値が1.3倍より大きい。

○:蛍光強度値が1.0倍より大きく、で1.3倍以下である。

△:蛍光強度値が0.5倍より大きくで1.0倍以下である。

×:蛍光強度値が0.5倍以下である。

【0082】評価3:耐水性

記録信号に応じた熱エネルギーをインクに付与することによりインクを吐出させるオンデマンド型マルチ記録ヘッドを有するインクジェット記録装置BJS-600(キヤノン製)を用いて、普通紙(市販の酸性紙)に英数文字を印字し、印字物を1時間以上放置後、文字部に水を滴下し、乾燥した後の印字状態を目視にて観察し評価した。その結果を表1に示す。

◎:印字内容がはっきり判別できる。

○:印字物が多少薄い、判別するのに問題のないレベルである。

×:印字物は全く残らず、内容を判別できない。

【0083】

30 【表1】表1

※ジェット記録方法及びインクジェット記録装置により耐水性があり蛍光性のある画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インクジェット記録装置のヘッド部の縦断面図である。

【図2】インクジェット記録装置のヘッド部の横断面図である。

【図3】インクジェット記録装置のヘッド部の外観斜視図である。

【図4】インクジェット記録装置の一例を示す斜視図である。

【図5】インクカートリッジの縦断面図である。

【図6】記録ユニットの斜視図である。

【図7】液体吐出ヘッドを搭載可能なインクジェットプリンタの一例の要部を示す概略斜視図である。

【図8】液体吐出ヘッドを備えたインクジェットカートリッジの一例を示す概略斜視図である。

【図9】液体吐出ヘッドの一例の要部を模式的に示す概略斜視図である。

【図10】アシッドレッド52の可視吸収スペクトル(a)、可視発光スペクトル(b)、紫外の吸収スペクトル(c)である。

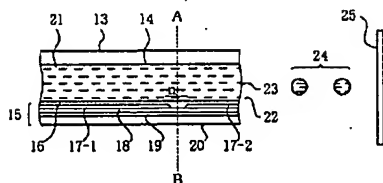
【図11】ダイレクトイエロー87の可視吸収スペクトル(a)、可視発光スペクトル(b)、紫外の吸収スペクトル(c)である。

【符号の説明】

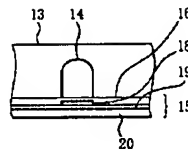
13 ヘッド  
14 溝  
15 発熱ヘッド  
16 保護膜  
17-1、17-2 アルミニウム電極  
18 発熱抵抗体層  
19 蓄熱層  
20 基板  
21 インク  
22 吐出オリフィス  
23 メニスカス  
24 記録液滴  
25 被記録材  
26 マルチ溝  
27 ガラス板等  
28 発熱ヘッド  
40 インク袋  
42 栓  
44 インク吸収体  
45 インクカートリッジ  
51 給紙部  
52 紙送りローラ  
53 排紙ローラ  
61 ワイピング部材(ブレード)  
62 キャップ

63 インク吸収体  
64 吐出回復部  
65 記録ヘッド  
66 キャリッジ  
67 ガイド軸  
68 モータ  
69 ベルト  
70 記録ユニット  
71 ヘッド部  
72 大気連通口  
832 吐出口  
931 電気熱変換素子(ヒータ、インク吐出エネルギー発生素子)  
933 インク供給口(開口部)  
934 基板  
935 オリフィスプレート(吐出口プレート)  
935a 吐出口面  
936 インク流路壁  
940 吐出口部  
1006 移動駆動部  
1008 ケーシング  
1010 記録部  
1010a キャリッジ部材  
1012 カートリッジ  
1012Y、M、C、B インクジェットカートリッジ  
1014 ガイド軸  
1016 ベルト  
1018 モータ  
1020 駆動部  
1022a、1022b ローラユニット  
1024a、1024b ローラユニット  
1026 回復ユニット  
1026a、1026b プーリ  
1028 用紙  
1030 搬送装置  
P 用紙の搬送方向  
S 用紙の搬送方向と略直交する方向

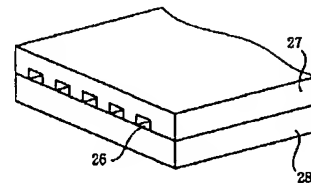
【図1】



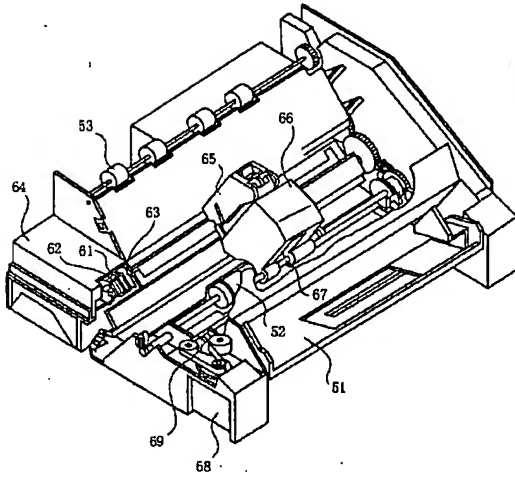
【図2】



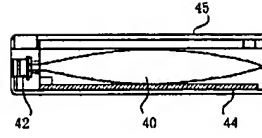
【図3】



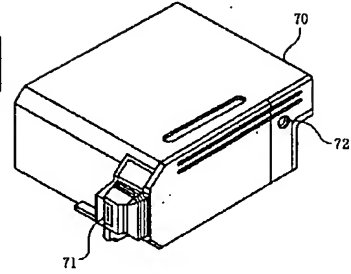
【図4】



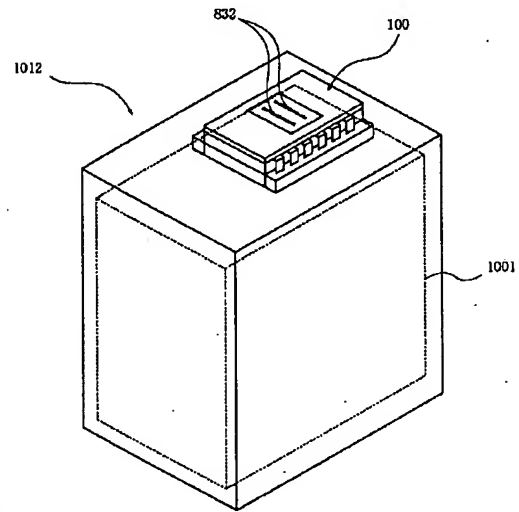
【図5】



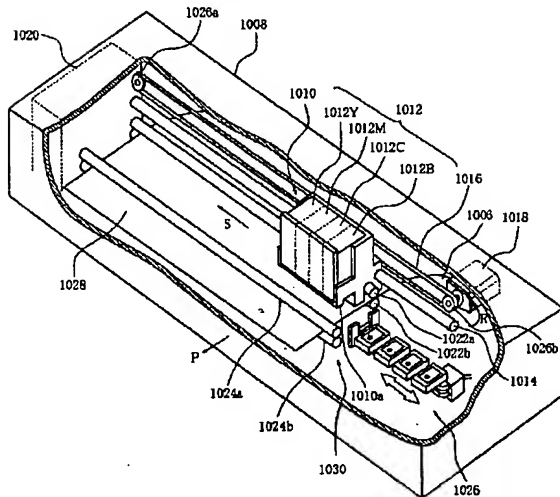
【図6】



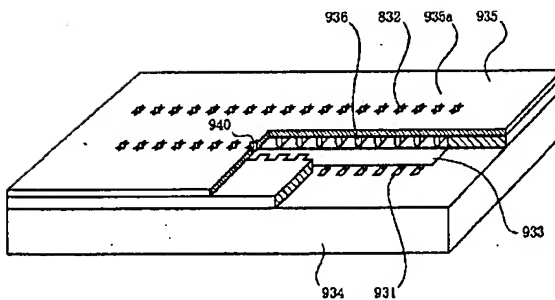
【図8】



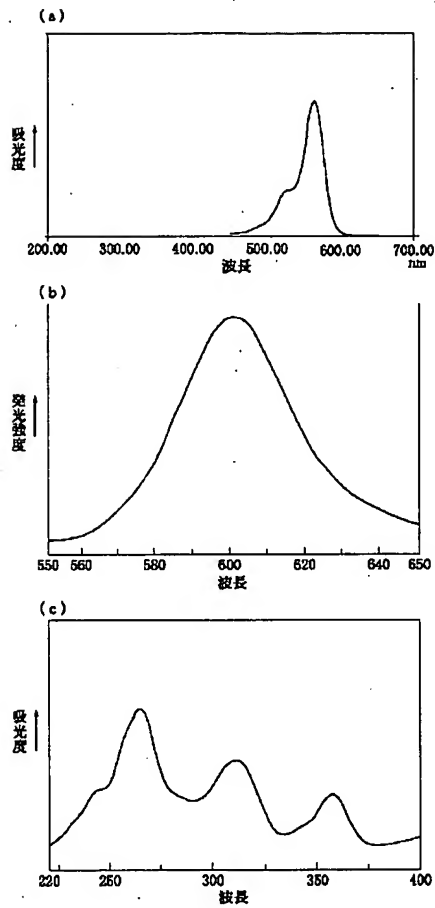
【図7】



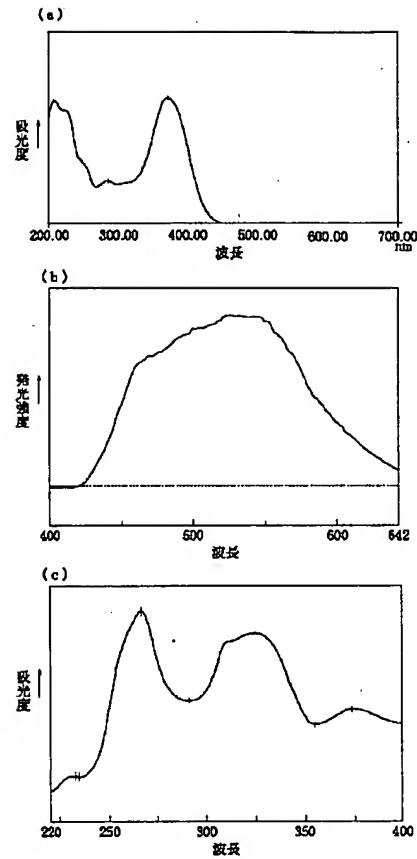
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 青木 淳  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
 ン株式会社内  
 (72)発明者 小池 祥司  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
 ン株式会社内

Fターム(参考) 2C056 FA03 FA10 FC02 KC10 KC12  
 2H086 BA01 BA02 BA03 BA53 BA56  
 BA57 BA60 BA62  
 4J039 BE02 BE12 EA15 EA17 EA28  
 GA24